

Électricité pour les nuls

Contexte : Alimenter électriquement une serre ou une prise dans le jardin.

Principe : En électricité tout est protégé. Deux façons complémentaires de protéger : Protection de l'installation et protection des personnes.

A - Protection de l'installation

1) Les courts circuits : il s'agit d'un contact direct entre les conducteurs actifs (phase et neutre). Le risque est l'incendie et l'exposition aux UV dû au flash. C'est le rôle d'un fusible ou d'un disjoncteur de couper le circuit le plus rapidement possible afin de limiter l'intensité du court circuit.

2) Les surcharges : C'est quand votre câble est prévu pour une intensité maximale et que vous le sollicitez trop longtemps à son maximum ou vous dépassez ses capacités. Par exemple vous « tirez 4000 W sur une rallonge en 2,5 mm² qui normalement est prévue pour 3500 W.

3) Les facteurs extérieurs : Il s'agit de l'exposition à tout ce qui pourrait endommager le câble (intempéries, une flamme, un coup, passages répétés d'un engin, du cisaillement...)

Dans tous les cas, les protections (fusible ou disjoncteur) doivent être adaptés à l'usage du circuit. La règle est : $P = U \times I$ P étant la puissance en Watt - I étant l'intensité en Ampères - U étant la tension en Volt.

Exemple : Combien de Watt peut-on tirer sur une rallonge de 10 mètres, le fusible de la prise étant calibré à 10 ampères ? $P = 230 \text{ V} \times 10 \text{ A}$ donc 2300 W et c'est une valeur maximale.

Pour le cas 3, il faut soit directement protéger le câble par une protection mécanique (fourreau, goulotte...) ou le faire cheminer où les risques sont minimums (fixé en hauteur...)

Pour conclure sur la protection de l'installation, toute ligne branchée ou tirée depuis une prise ou un tableau doit être protégée en fonction de sa section, voici les valeurs courantes : Le premier chiffre indique le nombre de conducteur. Le G (Ground) signifie que le câble comporte un conducteur de protection, la terre. U1000 sur un câble signifie qu'il est isolé pour 1000 volts

a) 3G1,5 circuit de 10 A avec fusible en amont. b) 3G1,5 circuit de 16 A avec disjoncteur en amont. c) 3G2,5 circuit de 16 A avec fusible en amont. d) 3G2,5 circuit de 20 A avec disjoncteur en amont. e) 3G6 circuit de 32 A avec disjoncteur en amont.

B - Protection des personnes

C'est le fameux différentiel. Comment fonctionne-t-il ? En langage courant, je dirais que tout le courant qui le traverse (vos circuits prises, éclairages et autres), doit repasser en quantité identique. S'il y a une fuite quelque part, il la capte. Dès que la fuite franchit un seuil dont le maximum est sa valeur (par exemple 30 mA), il coupe ! Pour que son fonctionnement soit optimal, l'installation doit posséder une prise de terre, sinon une fuite de courant existante, ne « fuira » pas et il ne bougera pas. Par contre quand une personne y mettra les doigts, elle sera traversée par ce courant de fuite,

puisque l'électricité essaiera d'aller à la terre, et là il devra couper.

Ce qui fera que la personne sera ou non électrocutée dépendra de l'intensité qui l'aura traversée, du temps de réponse du différentiel et de sa valeur. Donc vous comprendrez que dans une installation c'est le seul dispositif qui peut vous sauver la vie. Encore faut-il qu'il soit fonctionnel et adapté. En circuit terminal, maintenant, tout est sur 30 mA. Des 10 mA, existent, mais il faut savoir que pas mal d'appareils génèrent des fuites et leur cumul feraient sauter ces différentiels sans arrêt.

Ce n'est pas obligatoire d'en avoir toute une panoplie dans votre tableau électrique, sauf si votre construction est récente, la norme n'est pas rétroactive pour l'habitation. C'est pourquoi si vous tirez une ligne pour l'extérieur (sol conducteur, facteurs extérieurs), elle doit être triplement protégée : – par une protection de l'installation contre les courts circuits et surcharge. – Différentiellement. – Mécaniquement.

C - Le choix de la protection

Possibilité 1 : Associer un inter différentiel et un disjoncteur, Possibilité 2 : Installer un disjoncteur différentiel

Chaque différentiel étant calibré à 0,03 A ou 30 mA et l'intensité 16 A ou 20 A ou plus suivant votre installation.

1 – Détaillons la possibilité 1 : Pourquoi une association ? Le disjoncteur protégera l'installation (voir A-1 et A-2 plus haut). L'inter différentiel le complète en y ajoutant la protection différentielle (des personnes, voir B plus haut). Un inter différentiel ne « sautera » pas si s'il y a un court circuit. Un inter n'est pas une protection mais un moyen de couper, comme l'inter à l'entrée de votre salle de bains.

Prenons un exemple. Un inter diff, 40 A 30 mA, se voit contraint à supporter des circuits qui « tirent » 80 A, que se passera-t-il ? Rien ! Ce n'est pas un disjoncteur, il n'y a que différentiellement (fuite) qu'il peut couper.

C'est pourquoi il doit toujours être associé à un disjoncteur ou fusible. Le disjoncteur devra toujours être calibré à une valeur inférieure à celle de l'inter et ceci pour une bonne raison. Le disjoncteur limitera l'intensité qui traversera l'inter, car l'inter 40 A dans notre exemple a une capacité à séparer les contacts (couper le courant) jusqu'à 40 A ! ce qui signifie que si 80 A le traverse, en cas de fuite différentielle il peut ne pas être capable de couper le courant ! Vous saisissez ?

2 – Avec la possibilité 2, vous avez les deux en un, voilà pourquoi il est plus cher.

D - Amusez-vous :

Regardez votre tableau électrique, si vous voyez par exemple un « général prises » qui est un inter diff, notez pour combien d'Ampère il est prévu, en général 40 A ou 63 A. Maintenant, additionnez les Ampères de tous les circuits qu'il alimentent. Si le total de cette addition est supérieur à l'ampérage de l'inter diff et que cet inter diff est inférieur à la valeur de votre disjoncteur de branchement (EDF), votre installation n'est pas correcte.

Par exemple :

Disjoncteur de branchement : 30 A Inter diff (en général) : 40 A Total des circuits en aval de l'inter 80 A Correct ! Parce que l'intensité maximale qui traversera l'inter diff sera limitée à une valeur inférieure à sa capacité maximale par le disjoncteur de branchement de 30 A.

Disjoncteur de branchement : 60 A Inter diff (en général) : 40 A Total des circuits en aval de l'inter 80 A Pas correct ! L'inter peut encaisser jusqu'à 60 A alors qu'il est limité à 40 A.

Comment différencier un inter diff et un disjoncteur diff ? Chez Legrand, le disjoncteur a une manette noire, l'inter a une manette grise. Pour les autres marques, de plus en plus répandues, il faut lire le symbole.

Symbole du disjoncteur, c'est la petite croix qui l'indique. Pour un inter elle serait remplacée par un rond. Parfois une barre horizontale y est ajoutée, elle indique le rôle de sectionneur, mais ne vous en occupez pas.

Le symbole peut être différent suivant les fabricants, mais la croix ou le rond y sont toujours représentés.

From:

<https://www.cactuspro.com/articles/> - **Articles du Cactus Francophone**

Permanent link:

<https://www.cactuspro.com/articles/electricite-pour-les-nuls>

Last update: **2017/01/08 10:04**

